

УДК 630 * 181.22

В. А. Кокотова

(Уральский государственный лесотехнический университет)

ФЕНОЛОГИЯ АКТИНИДИИ КОЛОМИКТА НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

*В Уральском саду лечебных культур им. проф. Л. И. Вигорова в течение семи лет проводятся наблюдения и изучается биология интродуцента *Actinidia kolomicta* (Maxim.). Приводятся средние многолетние, самые ранние и поздние даты наступления фенологических фаз этого растения. Проанализировано состояние среды во время двух наиболее важных периодов сезонного развития актинидии: периода от начала раскрытия почек до начала цветения и периода от начала цветения до начала созревания плодов. Сроки наступления и продолжительность фенофаз варьируют из года в год и определяются накоплением определенных сумм эффективных температур. На основании этих данных составлен прогноз наступления фенофаз – начала цветения и начала созревания плодов.*

Интродуцент *Actinidia kolomicta* (Maxim.) в Уральском саду лечебных культур имени профессора Л. И. Вигорова представлен здоровыми лианами (более 30 растений), произрастающими отдельно или небольшими группами, выращенными из семян, черенков и культурных саженцев, полученных из Московской и Ленинградской областей.

Ежегодно за интродуцентами, достигшими генеративного возраста, ведутся фенологические наблюдения, что позволяет оценить их биофенологию при выращивании в экологических условиях, отличных от условий их естественных местообитаний. Знание фенологических особенностей конкретного вида растений, а также более точный прогноз сроков наступления основных фаз развития имеет большое практическое значение (Лосев, Журина, 2001). Эти сведения позволяют устанавливать наиболее благоприятные сроки для проведения различных агротехнических мероприятий, посева и посадки, сбора семян, борьбы с вредителями и болезнями. Прогнозирование особенно важно для актинидии, так как плоды ее после созревания быстро опадают.

Фенологические наблюдения проводили через каждые 2 суток в течение 7 вегетационных периодов, с 1997 по 2003 гг. включительно. Суммы эффективных температур рассчитывали по методике А. А. Шиголева и А.П. Шиманюка (1949), используя данные метеослужбы. Фенологические фазы отмечали по методике, применяемой Э. И. Колбасиной с соавторами (1988). Результаты исследований приведены в табл. 1.

Анализ данных статистической обработки фенодат актинидии коломикты в условиях Среднего Урала за период наблюдений показал, что

Таблица 1
Данные сезонного развития *Actinidia kolomicia*, интродуцированной на Средний Урал (1997-2003 гг.)

Показатель	Фенологические фазы									
	Раскрывание почек	Начало распускания почек	Начало распускания листьев	Начало обособления и роста побегов (побег I см)	Начало бутонизации	Начало цветения	Окончание цветения	Созревание плодов	Начало листопада	Появление пестролистности
Самое раннее наступление фазы	18. IV	24. IV	27. IV	13. V	15. V	12. VI	20. VI	30. VII	27. VIII	28. V
Самое позднее наступление фазы	04. V	07. V	16. V	03. VI	05. VI	26. VI	05. VII	21. VIII	16. IX	14. VI
Средняя дата наступления фазы X, дн.	25. IV	02. V	07. V	19. V	23. V	17. VI	26. VI	11. VIII	07. IX	04. VI
Ошибка S _x , дн.	1,95	2,82	2,28	2,62	2,50	1,84	1,96	3,39	3,10	2,39
Стандартное отклонение σ, дн.	5,15	5,82	6,03	6,92	6,63	4,88	5,19	8,96	8,76	6,32

ошибка средних многолетних величин фенодат весьма незначительна и, как правило, не превышает 2 суток (см. табл. 1). Лишь для фазы начала созревания плодов и начала листопада ее величина возрастает до 3 суток. Вариабельность фенодат составляет (среднеквадратичное отклонение) 3-7 суток. Наибольшая вариабельность характерна также для фенофазы начала созревания плодов: среднеквадратичное отклонение при этом достигает 9 суток. Зайцев Г. Н. (1981) приводят средние фенологические даты актинидии коломикты, произрастающей в дендрарии БИН АН СССР за 1949-1962 гг., при этом погодичная изменчивость сроков начала фенофаз варьирует приблизительно так же, как в нашем случае: от 5 до 10 суток.

В условиях сада лечебных культур актинидия коломикта проходит фенологические фазы в следующие сроки.

Начало раскрывания почек наблюдается в конце апреля. Следом за раскрыванием (через 3-10 дней) происходит интенсивный рост свернутых в зеленый конус листьев, почки распускаются. Задержки в росте в этой фазе практически не бывает. Затем распускаются листья. Полное облиствение лиан происходит в первой половине мая.

С появлением первого листа начинается рост побегов. Наступление этой фазы иногда задерживается на 9-18 дней и приходится на конец мая – приблизительно на 19 мая. Молодые побеги имеют длину 3-10 см, когда начинается очередная фаза – “бутонизация”. В пазухах листьев у основания растущих побегов можно заметить медленно увеличивающиеся мелкие зеленые шаровидные бутоны. Эта фаза наблюдается через 2-6 дней после начала роста побегов и отмечается в III декаде мая. Начало бутонизации актинидии относится ко времени, когда бывают возвраты холодов. За семилетний период наблюдения только в 2002 г. в были заморозки до -7°C в этот период. У 75 % побегов лиан листья и бутоны завяли и опали. Несмотря на это, ни одна лиана в УСЛКА не погибла. Через 2 недели после установления теплой погоды произошло пробуждение спящих почек и последующее отрастание побегов. Цветение и плодоношение слабое.

У актинидии процесс развития почек – единый процесс. Он включает фенологические фазы: раскрывание почек, распускание почек, рост побегов, бутонизация, начало цветения, конец цветения. Наступление этих фаз предопределено началом вегетации: фаза раскрывания почек коррелирует с фазой распускания почек ($r=0,87$ при $P<0,001$), с фазой распускания листьев ($r=0,94$ при $P<0,001$), с фазой начала роста побегов ($r=0,58$ при $P<0,001$), бутонизацией ($r=0,85$ при $P<0,001$), началом цветения ($r=0,82$ при $P<0,001$) и отцветанием растений ($r=0,73$ при $P<0,001$).

Цветение актинидии начинается довольно поздно. Фаза “начало цветения” отмечается через 14-34 дня после начала бутонизации. Начало цветения наблюдается во второй половине июня, длительность его колеблется от 8 до 10 дней.

Для актинидии характерно летнее изменение окраски листьев, придающее лианам необычный очень декоративный вид. В июне, незадолго до начала цветения, наблюдается побеление верхушек многих листьев, иногда листовые пластинки полностью становятся серебристо-белыми. Через 8-15 дней белая окраска сменяется на малиновую, которая сохраняется до конца вегетации. Самое раннее появление пестролистности было отмечено в 2000 г. – 28 мая, а самое позднее в 2002 г. – 14 июня, что связано с поздним отрастанием побегов после поздневесенних заморозков.

Созревание плодов актинидии коломикты в условиях УСЛКА обычно наступает в августе. От появления первых зрелых ягод до массового созревания проходит примерно 14 дней. Созревают они в целом довольно неравномерно и, достигнув полной спелости, опадают. Под заморозки плоды актинидии не попадают, так как созревают раньше. Плоды можно собирать недозревшими (уже при 10% спелости плодов) и дня через 3-4 такие плоды становятся спелыми.

В условиях Среднего Урала изменение окраски листьев и листопад начинается до осенних заморозков в начале сентября. При этом у мужских лиан листопад наступает на неделю раньше, чем у женских. Первыми приобретают осеннюю окраску и опадают листья в условиях затенения, освещенные листья держатся до заморозков. Массовое осеннее изменение окраски листьев на буровато-желтую наблюдается не ежегодно, чаще они остаются зелеными до первых заморозков, которые наступают на Среднем Урале в сентябре. После заморозков листья опадают в течение 2-5 дней.

Длительность периода вегетации в условиях Урала составляет 130-140 дней. Как показали наблюдения, ритм сезонного развития актинидии коломикты в условиях испытания подвержен значительным колебаниям. Лабильность фенологических фаз наблюдается не только в начале и конце вегетации, что можно связать с погодными условиями в это время. Отклонения в начальных фазах развития интродуцента по годам влекут за собой смещение последующих фаз их развития.

Как известно, на прохождение фенофаз влияют разные экологические факторы. Проанализируем состояние среды во время двух наиболее важных периодов сезонного развития актинидии: периода от начала раскрывания почек до начала цветения и периода от начала цветения до начала созревания плодов (табл. 2).

Продолжительность этих периодов меняется из года в год ($C_v=13,58\%$ и $16,61\%$). За эти периоды очень высока погодичная вариабельность значений атмосферных осадков ($C_v=52,59\%$ и $55,72\%$), суммарной солнечной радиации ($C_v=20,24\%$ и $23,8\%$) и среднесуточной температуры ($C_v=11\%$ и $8,29\%$). Между тем, сумма эффективных температур (выше 5°C) во время этих периодов довольно стабильна ($C_v=3,29\%$ и $2,57\%$).

Таблица 2
Данные сезонного развития *Astinidia kolomicta* в связи с метеорологическими условиями на Среднем Урале
(1997-2003 гг.)

Период	Показатель	Предельное значение	Среднее \pm ошибка	Стандартное отклонение	Коэффициент вариации C_v , %
1. Начало раскрывания почек - начало цветения	Количество дней	39-63	53 \pm 2,72	7,2	13,58
	Сумма эффективных температур (выше +5 $^{\circ}$ C)	327,9-353,2	343,9 \pm 5,66	11,33	3,29
	Среднесуточная температура воздуха, $^{\circ}$ C	10,5-13,2	11,65	1,28	11
	Суммарная радиация (МДж/м 2)	955-1397	1167	233,4	20,24
	Сумма осадков за период, мм	35,8-153,5	91,63	48,19	52,59
2. Начало цветения - начало созревания плодов	Количество дней	47-64	55 \pm 2,69	18,01	16,61
	Сумма эффективных температур (выше +5 $^{\circ}$ C)	685,2-730,1	701,98 \pm 9,0	17,01	2,57
	Среднесуточная температура воздуха, $^{\circ}$ C	17,2-20,6	19,3	1,6	8,29
	Суммарная радиация (МДж/м 2)	1067-1599	1286	257,2	23,8
	Сумма осадков за период, мм	92,3-272	167,38	80,9	55,72

Поэтому можно утверждать, что с накоплением суммы эффективных температур $343,9 \pm 5,66^0$ от фазы раскрытия почек актинидии зацветают, а с накоплением суммы эффективных температур $701,98 \pm 9,0^0$ от начала цветения наступает созревание плодов.

Точность наблюдений (1,65 и 1,29%) достаточна, чтобы утверждать наличие прямой связи между сроками накопления определенных сумм эффективных температур и наступлением фенологических фаз у актинидии.

Следовательно, прогноз практически сводится к определению периода, в течение которого накопится сумма эффективных температур, необходимая актинидии для зацветания или для созревания плодов.

Исходя из вышесказанного, наступление фенологической фазы – начала цветения – можно определить следующим образом:

$$D = D_1 + 343,9 / (t - 5), \quad (1)$$

где D_1 – дата наступления фенофазы раскрытия почек; t – ожидаемая среднесуточная температура за период от даты наступления фазы раскрытия почек до 17 июня.

Фенологическую фазу – начало созревания плодов – подсчитываем от даты начала цветения по формуле

$$D = D_1 + 701,98 / (t - 5), \quad (2)$$

где D_1 – дата начала цветения; t – ожидаемая среднесуточная температура за период от даты начала цветения до 11 августа.

Подобные прогнозы сроков наступления фенофаз развития плодовых культур разрабатывались ранее другими исследователями (Шиголов, Шиманюк, 1949; Кулыгин, 1987, 1989, 2001; Подольский, 1974).

Итак, интродуцент актинидия коломыкта в условиях Среднего Урала ежегодно проходит все этапы сезонного развития. Сроки наступления и продолжительность фенофаз варьируют из года в год и определяются накоплением определенных сумм эффективных температур. Данный материал и созданный в саду лечебных культур генофонд может служить основой для проведения селекционной работы с актинидией как потенциальной культурой для дачного садоводства и вертикального озеленения.

Библиографический список

- Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений. М.: Наука, 1981. 118 с.
 Колбасина Э. И., Осипова Н. В., Эйдельмант А. С. Лесные незнакомцы в нашем саду. М.: Московский рабочий, 1988. 127 с.
 Кулыгин А. А. Влияние температурных условий на созревание семян тополя и вяза // Лесн. журн. 1987. № 2. С. 105-106.

Кулыгин А. А. Влияние температурных условий на сроки зацветания кустарников // Лесн. журн. 1989. № 5. С. 129-130.

Кулыгин А. А. Роль температурного фактора в созревании плодов древесных растений // Лесн. журн. 2001. № 5-6. С. 7-10.

Лосев А. П., Журина Л. Л. Агрометеорология. М.: Колос, 2001. 300 с.

Подольский А. С. Фенологический прогноз. М.: Колос, 1974. 287 с.

Шиголев А. А., Шиманюк А. П. Сезонное развитие природы. М.: Географгиз, 1949. 237 с.